

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-108032

(43)Date of publication of application : 30.04.1993

(51)Int.Cl.

G09G 3/36  
G02F 1/133

(21)Application number : 03-270700

(22)Date of filing : 18.10.1991

(71)Applicant :

(72)Inventor :

HITACHI LTD

MANO HIROYUKI

TANAKA NORIO

FURUHASHI TSUTOMU

KITAJIMA MASAOKI

FUTAMI TOSHIO

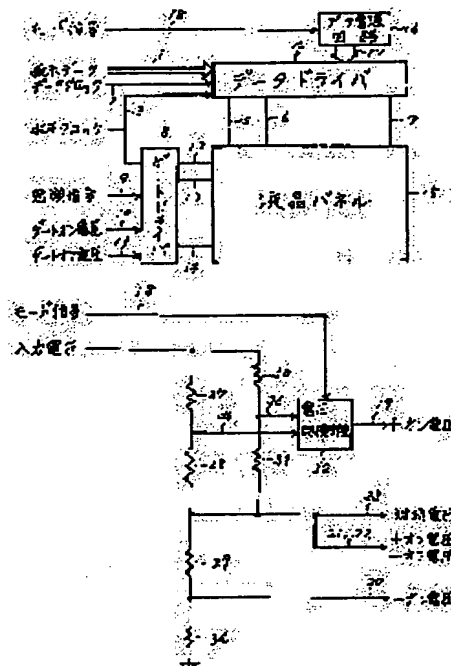
MEGA MASAYUKI

## (54) LIQUID CRYSTAL DRIVING SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable high-speed operation without any deterioration in a liquid crystal by providing a data power supply circuit that supplies a liquid crystal voltage which is higher by a voltage to be deficient owing to the shortening of a selection time to a data driver.

**CONSTITUTION:** The data power supply circuit 16 divides an input voltage by using resistances 27-31 and 34 between the input voltage and a GND point to generate voltages 19, 33, 21, 22, and 20 to be applied to the data driver 4. A voltage switching means 32 outputs a normal ON voltage 35 in a normal operation and a high-speed ON voltage 36 in a high-speed operation as a +ON voltage 19 with a mode signal 18. Namely, the data power supply circuit 16 outputs the normal ON voltage 35 having a specific voltage difference from an opposite voltage 33 in the normal operation and the voltage 36 which is higher by the specific voltage difference plus a voltage to be deficient in writing in the high-speed operation as the + ON voltage 19. The selective time for the high-speed operation, therefore, becomes short and even if the writing deficiency is caused, the high-speed operation is available without applying a DC component to liquid crystal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-108032

(43) 公開日 平成5年(1993)4月30日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/36		7926-5G		
G 0 2 F 1/133	5 5 0	7820-2K		

審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)

(21) 出願番号 特願平3-270700

(22) 出願日 平成3年(1991)10月18日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 ▲真▼野 宏之

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所マイクロエレクトロニクス

機器開発研究所内

(72) 発明者 田中 紀夫

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所マイクロエレクトロニクス

機器開発研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

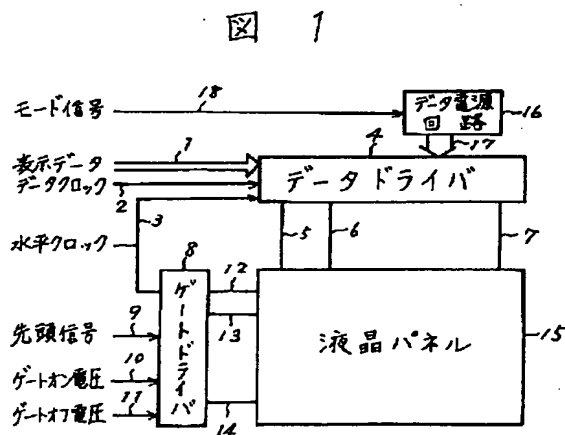
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶駆動方式

(57) 【要約】

【目的】 アクティブマトリックス型の液晶表示装置に係り、特にフレーム周波数を高速にする場合や表示ライン数増加により一水平の選択期間が短くなる場合にも液晶に直流成分の印加しない駆動を可能とすること。

【構成】 データドライバ4に与える液晶電圧のうち選択時間が短くなることで不足する電圧分を予め高く与えるデータ電源回路16を設けることで、実現できる。又、増加分の電圧は高速動作の速度により切換える構成とすることで多種類の速度に対応可能とする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】表示データを一水平分取り込み、前記一水平分の表示データを水平表示データとして出力するデータドライバと前記水平表示データを可視情報表示するラインを指示する走査ドライバと前記水平表示データのデータ線と前記走査ドライバの出力であるゲート線との交点にスイッチング素子を介し、画素電極を構成し、前記画素電極と対抗電極間に液晶を封入し前記対抗電極の電位に対し前記画素電極に電圧を正電圧、負電圧と交互に印加し表示を行う液晶表示装置において、

正電圧と負電圧の電圧値を前記対抗電圧に対し均等とせず正電圧の書き込み不足分だけ高い電圧だけ正電圧を高くしたことを特徴とする液晶駆動方式。

【請求項2】請求項1において、一水平分の表示データを転送する一水平期間の時間に応じて書き込み不足分高くする電圧を可変とする液晶駆動方式。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、TFT型アクティブマトリックス液晶表示装置に係り、特に、高速動作、垂直表示ライン数数の増加により、一ラインの選択時間が短くなる場合に対しての液晶駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、TFT型アクティブマトリックス液晶表示装置の駆動方式は、電子情報通信学会論文誌V o l . J 7 3 - C - I I No. 11 NOVEMBERの688に記載のように液晶の劣化を防ぐため交流駆動を行っている。以下図2ないし図4を用いて上記従来技術を説明する。図2は従来の液晶表示装置のブロック図で、1は表示データであり、表示オンを"1"、表示オフを"0"で示す。2はデータクロック、3は水平クロック、4はデータドライバであり、データドライバ4は表示データ1をデータクロック2で一水平分の表示データを取り込み、取り込んだ後水平クロック3で一斉に液晶パネル15に与える。なお、データドライバ4は表示データの内容に従い、表示オンに対してはオン電圧を表示オフに対してはオフ電圧を選択して出力する。5、6、7はデータドライバ4の出力でそれぞれドット目データ線、二ドット目データ線、Nドット目データ線である。8はゲートドライバ、9は先頭信号、10はゲートオン電圧、11はゲートオフ電圧であり、12は一ライン目ゲート線、13は二ライン目ゲート線、14はMライン目ゲート線であり、ゲートドライバ8は先頭信号9"1"を水平クロック3で取り込み一ライン目ゲート線12をゲートオン電圧10とし、その他のゲート線はゲートオフ電圧11とする。その後、次の水平クロック3の出力で二ラインゲート線13をゲートオン電圧10とし、その他のゲート線をゲートオフ電圧とする。この動作を繰返し最終ラインのMライン目ゲート線14をゲートオン電圧10とした後、再び先頭信号9が"1"の

2

状態で入力されるため、そのタイミングで一ライン目ゲート線12を再びゲートオン電圧10とする。以上の動作を繰返し一画面の走査を行っている。15は液晶パネルで、ゲート線がゲートオン電圧10となっているラインにデータドライバ4の出力するデータを可視情報として表示する。本では液晶パネル15は水平方向Nドット、垂直方向Nラインとする。また、表示は表示オンの白表示、表示オフの黒表示の二階調表示とする。図3は液晶パネル15の一画素の構成を説明する図で、23はTFT、24は画素電極、25は液晶、26は対抗電極である。図4は図3の画素に表示するために電圧を書き込む動作を説明する図である。

【0003】図2において、データドライバ4は表示データ1をデータクロック2で順次一ライン分取り込み、取り込みが終了すると水平クロック3で一斉に取り込み、そのデータの内容に従い表示オンの"1"には+オン電圧19、または-オン電圧20を、表示オフの"0"に対しては+オフ電圧21、または-オフ電圧22をデータ線として出力する。この電圧は液晶パネルのゲート線がゲートオン電圧10となっているラインに表示するためTFTをとうして画素電極に電圧を書き込む。以下その動作を図3、図4を用いて説明する。図3において、一ライン目ゲート線12がゲートオン電圧10の時となるとTFT23がアクティブとなり、一ドット目ゲート線5の電圧を画素電極24に書き込む。この電圧は一ライン目ゲート線12がゲートオフ電圧11となると液晶25が容量性であるため、対抗電極26と、画素電極24との間に上記書き込んだ電圧を保持する。以下、この動作を図4で表示オンの表示を行うとして説明する。表示オンの電圧である、+オン電圧19、-オフ電圧20は対抗電極26の電圧とはV<sub>a</sub>の電圧差を持つものとする。図4においてゲート線がゲートオン電圧10となると画素電極24には+オン電圧19を書き込むため対抗電極26との間には+V<sub>a</sub>の電圧差を一フレーム期間保持する。次のフレームでは-オン電圧20を書き込むため対抗電極26との間には-V<sub>a</sub>の電圧差を保持することになる。この動作を繰返し、又、表示オフに対しては+オフ電圧21、-オフ電圧22を書き込み、表示オン、表示オフの表示を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来技術は、図5に示すように高速動作を行う場合ゲート線がゲートオン電圧10となる選択期間が短く、特にゲートオン電圧に近い+オン電圧19は書き込み時間が短くなるため対抗電極26との電圧差がV<sub>a</sub>よりV<sub>d</sub>だけ低くなり液晶に一侧の直流成分がかかり液晶を劣化させることがある。上記従来技術はこのような高速動作に関しては考慮していなかった。

【0005】本発明の目的はこのような高速動作に対応する液晶駆動方式を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的は書き込み不足となるVd分だけ+側の電圧を高く設定できるデータ電源回路を設けることで実現できる。

【0007】

【作用】上記データ電源回路は書き込み不足となるVd分だけ+側の電圧を高く設定するため、画素への書き込み電圧も+側はVdだけ高く書き込まれるため、画素電極24に印加される電圧は対抗電極26に対して+側、-側共、同一の電位差とすることができる。

【0008】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1、図6、図7を用いて説明する。尚、説明の都合上、従来例と同様に表示画素は水平Nドット、垂直Mライン、表示は表示オンを白表示、表示オフを黒表示として説明する。図1は本発明を適用した液晶表示装置のブロック図であり、1～15は図2の従来例と同じである。16はデータドライバ4の表示オン電圧、表示オフ電圧を生成するデータ電源回路、17はその出力で、データドライバ用電圧で、+オン電圧19、-オン電圧20、+オフ電圧21、-オフ電圧22を含んでいる。18はモード信号で"0"で通常動作、"1"で高速動作を示すものとする。図6はデータ電源回路の実施例のブロック図で、27～31、34は抵抗、35は通常オン電圧、36は高速オン電圧32は電圧切換え手段で、モード信号18で、通常動作時は通常オン電圧35を、高速動作時は高速オン電圧36を+オン電圧19として出力する。33は対抗電極26に供給する対抗電圧である。図中入力電圧とGND間に抵抗27～31、34を用いて分圧し対抗電圧33、対抗電圧33よりVaだけ低い-オン電圧20、対抗電圧33よりVaだけ高い通常オン電圧35、対抗電圧33よりVa+Vdだけ高い高速オン電圧36を生成する。尚、オフ電圧は+オフ電圧21、-オフ電圧22とも対抗電圧33と同電圧である。図7は本実施例の高速動作時の画素書き込み動作の説明図である。図1において、データ電源回路16は図6に示す様に入力電圧とGND間に抵抗27～31、34を用いて分圧し対抗電圧33、-オン電圧20、通常オン電圧35、高速オン電圧36、+オフ電圧21、-オフ電圧22を生成する。通常動作の場合、データ電源回路16は+表示オン電圧19として対抗電圧33にたしてVaだけ高い通常オン電圧35を出力するため、画素の書き込みは、従来例の説明で用いた図4の様になり、対抗電極26に対して、+、-Vaの電圧差がフレーム毎に画素電極24に蓄えられ、直流成分がかからぬ駆動となる。モード信号18が"1"の高速動作時は+オン電圧19は対抗電圧33より、Va+Vdだけ高い高速オン電圧36となるため画素書き込み波形は図7のようになる。図7において、対抗電極26の電圧である対抗電圧33より高い電圧の+側の書き込みでは、選択時間が短

く書き込み不足となるVd分だけ余分に高い電圧を+オン電圧19とするため画素電極24に印加される電圧は対抗電圧33よりVaだけ高い電圧となる。次のフレームの側の書き込みは従来通り対抗電圧33より、Vaだけ低い-オン電圧20を印加するが書き込み不足が生じないため、画素電極24にも対抗電極33に対してVaだけ低い電圧が印加される。このように、データ電源回路16により、高速動作のため選択時間が短くなり書き込み不足が生じる場合でも、この書き込み不足分加えた電圧をデータドライバ4に入力することが可能となり、液晶に直流成分の印加をせず高速動作を可能とすることができる。本発明は、この実施例に限られる訳でなく、高速動作のみとして、通常動作との切換えがなくても良いのは言うまでもない。又、本実施例では黒と白の二階調表示として説明したが、データドライバ4が日立製HD66310のように多レベルの電圧を受取、表示データで選択して出力し、多階調表示する場合もデータ電源回路16内の電圧切換え手段32を各電圧レベル毎に設けることにより実現できる。

10 【0009】

【発明の効果】本発明によれば高速動作矢表示ライン数増加により、一ラインの選択時間が短くなり、画素電極への電圧書き込みが供給電圧より低くなる場合でも直流成分を液晶に印加されえることなく液晶表示装置を駆動できる。又、モード信号により、データドライバに供給する電圧を切り換えることにより、複数種類のフレーム周波数に対応した表示が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の液晶中間調表示装置のブロック図、

【図2】従来の液晶表示装置のブロック図、

【図3】1画素の構成の説明図、

【図4】画素書き込み波形図、

【図5】高速時の画素書き込み波形図、

【図6】データ電源回路の一実施例の回路図、

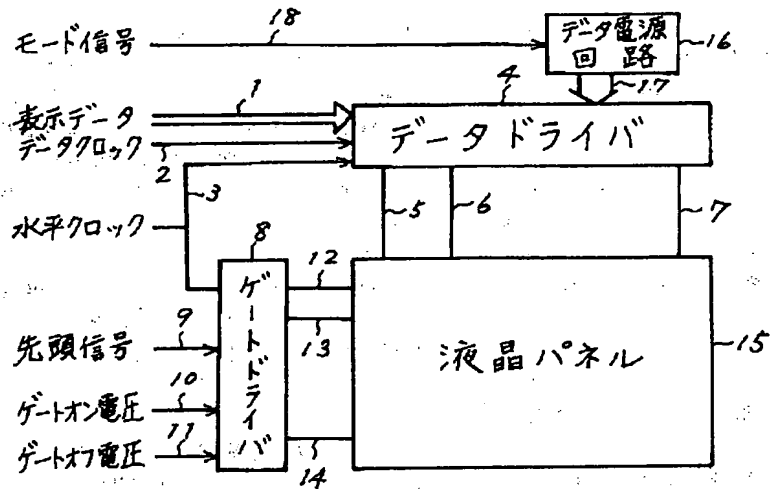
【図7】本発明の画素書き込み波形図。

【符号の説明】

- 1…表示データ、
- 2…データクロック、
- 3…水平クロック、
- 4…データドライバ、
- 5…一ドット目データ線、
- 6…二ライン目データ線、
- 7…Nライン目データ線、
- 8…ゲートドライバ、
- 12…一ライン目ゲート線、
- 13…二ライン目ゲート線、
- 14…Mライン目ゲート線、
- 15…液晶パネル、
- 16…データ電源回路。

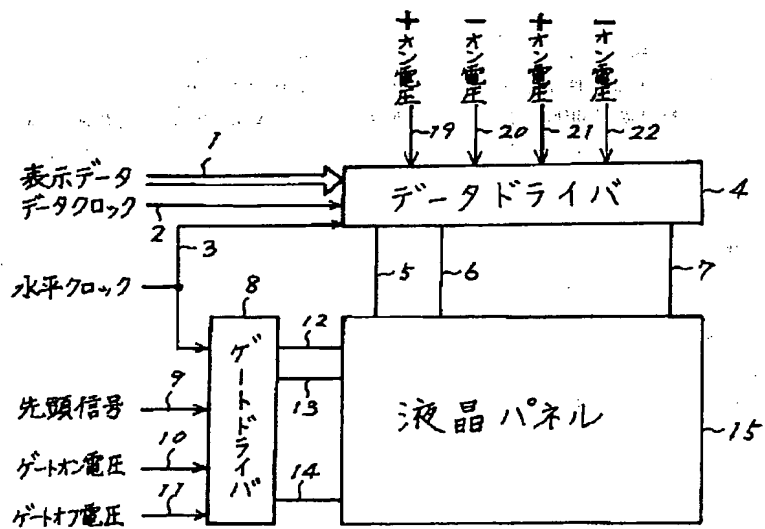
【図1】

図 1

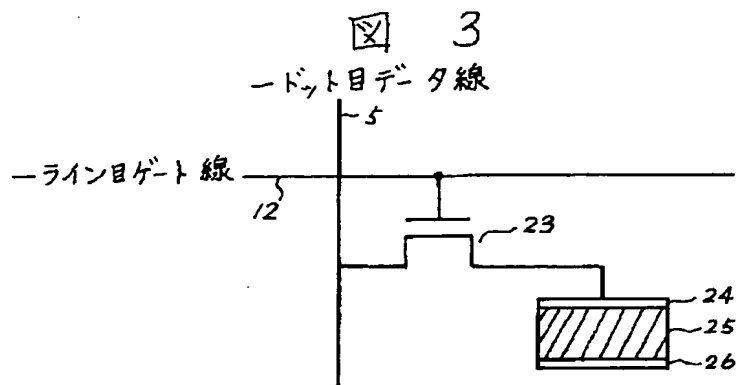


【図2】

図 2

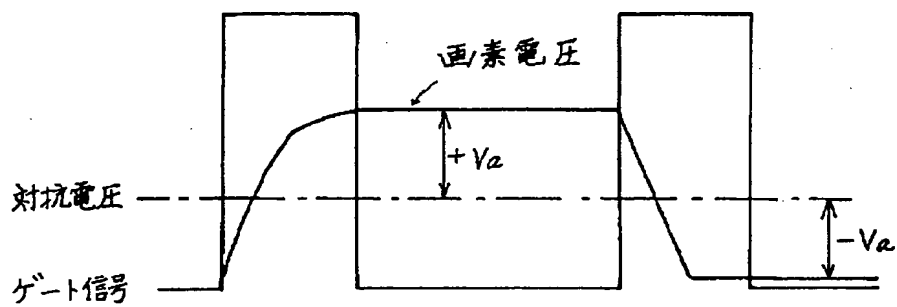


【図3】



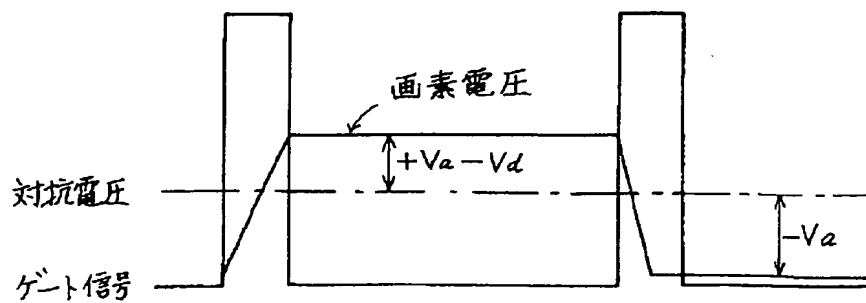
【図4】

図 4

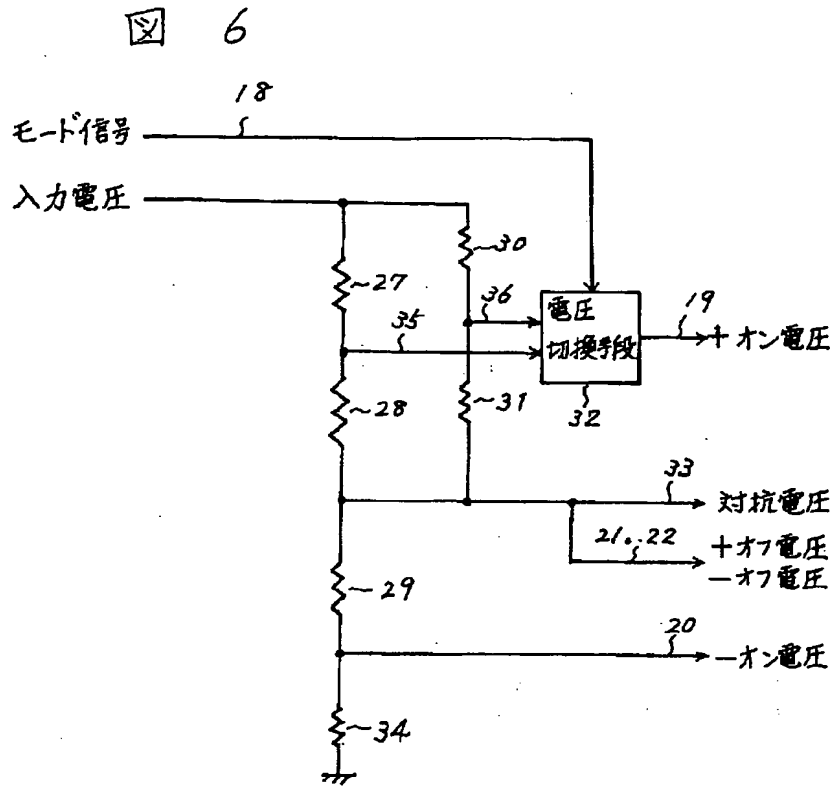


【図5】

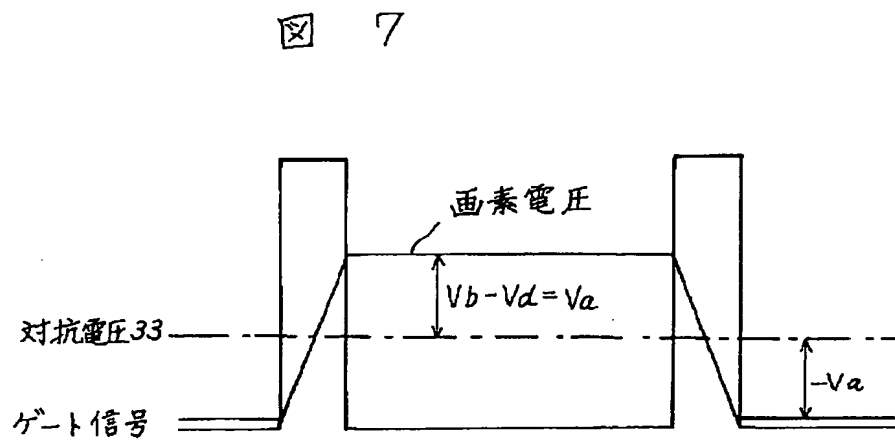
図 5



【図6】



【図7】



## フロントページの続き

- (72)発明者 古橋 勉  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式  
会社日立製作所マイクロエレクトロニクス  
機器開発研究所内
- (72)発明者 北島 雅明  
茨城県日立市久慈町4026番地株式会社日立  
製作所日立研究所内

- (72)発明者 二見 利男  
千葉県茂原市早野3300番地株式会社日立製  
作所茂原工場内
- (72)発明者 妻鹿 真幸  
千葉県茂原市早野3300番地株式会社日立製  
作所茂原工場内